日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

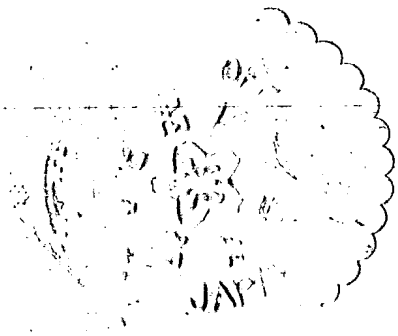
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００２年１０月　４日

出願番号
Application Number: 特願２００２－２９２５６３

[ST. 10/C]: ［ＪＰ２００２－２９２５６３］

出願人
Applicant(s): オリンパス光学工業株式会社



２００３年　９月１７日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０７６４４０

【書類名】　特許願

【整理番号】　02P01652

【提出日】　平成14年10月 4日

【あて先】　特許庁長官　殿

【国際特許分類】　G03B 17/00

H04N 5/335

【発明の名称】　カメラ及びカメラの受光センサ

【請求項の数】　7

【発明者】

【住所又は居所】　東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス光学工業株式会社内

【氏名】　野中　修

【発明者】

【住所又は居所】　東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス光学工業株式会社内

【氏名】　小林　芳明

【発明者】

【住所又は居所】　東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス光学工業株式会社内

【氏名】　中田　康一

【特許出願人】

【識別番号】　000000376

【氏名又は名称】　オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】　100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】　鈴江　武彦

【電話番号】　03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】　100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】　村松　貞男

【選任した代理人】

【識別番号】　100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】　坪井　淳

【選任した代理人】

【識別番号】　100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】　河野　哲

【選任した代理人】

【識別番号】　100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】　風間　鉄也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　011567

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　0010297

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　カメラ及びカメラの受光センサ

【特許請求の範囲】

【請求項１】　一対の受光レンズを介して被写体光束を受光する一対の測距センサアレイを含み、該測距センサアレイの出力に基づいて撮影レンズの焦点状態を調節するカメラに於いて、

上記一対の測距センサアレイが形成された半導体チップ上に、上記一対の受光レンズを介して被写体光束を受光する一対の測光センサを形成し、該一対の測光センサの一方は上記撮影画面の上方、他の一方は上記撮影画面の下方を測光するようにしたことを特徴とするカメラ。

【請求項２】　上記一対の測距センサアレイは、上記撮影画面の中央部分を測距するものであって、上記一対の測距センサアレイの出力と上記一対の測光センサの出力と共に基づいて、撮影時の露出制御を行う露光制御手段を具備することを特徴とする請求項１に記載のカメラ。

【請求項３】　上記一対の測距センサアレイは、上記撮影画面の中央部分を測距するものであって、上記一対の測距センサアレイの出力と上記一対の測光センサの出力に基づいて、被写体の逆光状態を判定する判定手段を具備したことを特徴とする請求項１に記載のカメラ。

【請求項４】　第１及び第２の受光レンズと、

単一の半導体チップ上に形成され、上記第１及び第２の受光レンズを介して被写体光束を受光する第１及び第２の測距センサアレイと、

上記半導体チップ上の上記第１の測距センサアレイの上方に配置され、上記第１の受光レンズを介して被写体光束を受光する第１の測光センサと、

上記半導体チップ上の上記第２の測距センサアレイの下方に配置され、上記第２の受光レンズを介して被写体光束を受光する第２の測光センサと、

を具備することを特徴とするカメラ。

【請求項５】　上記第１及び第２の測距センサアレイの出力に基づいて撮影レンズのピント調節を行い、上記第１及び第２の測距センサアレイの出力と上記第１及び第２の測光センサの出力とに基づいて、露光量制御を行う制御手段を具

備することを特徴とする請求項４に記載のカメラ。

【請求項６】　第１及び第２の受光レンズを介して、撮影画面中央部分の被写体光束を受光する第１及び第２の測距センサアレイと、

上記第１の測距センサアレイの側方に形成され、上記第１の受光レンズを介して上記撮影下面の上方部分の被写体光束を受光する第１の測光センサと、

上記第２の測距センサの側方に配置され、上記第２の受光レンズを介して上記撮影画面の下方部分の被写体光束を受光する第２の測光センサと、

を具備することを特徴とするカメラの受光センサ。

【請求項７】　単一の半導体チップ上に、撮影画面の中央部分を測距するための一対の測距センサアレイと、上記撮影画面の上方を測光するために上記一対の測距センサアレイの一方に隣接する位置に配置された第１の測光センサと、上記撮影画面の下方を測光するために上記一対の測距センサアレイの他方に隣接する位置に配置された第２の測光センサと、を具備することを特徴とするカメラの受光センサ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明はカメラ及びカメラの受光センサに関し、より詳細には、測距装置と露出合わせ用の測光装置とを合理的に組み合わせたカメラの小型化に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

近年、カメラはパーソナルユース化に伴って、より個性的なデザインや、スマートで小型の携帯性が求められる傾向にある。

【０００３】

特に旅行などでは、旅先での思い出を残すために多くのユーザがコンパクトカメラを携帯しており、このカメラにより種々のシーンでスナップ写真を撮影している。このためには、多くの機能を小型化する必要があった。

【０００４】

このようなコンパクトカメラ用に多くの機能を小型化したものとしては、幾つかのセンサをカメラ内にコンパクトに内蔵する技術がある。この技術は、多くの個別のセンサをカメラのレイアウトの実状に合わせて、狭いスペースにまとめるようにしている。（例えば、特許文献１参照）。

【０００５】

【特許文献１】

特開２０００－１３５６６号公報［００１１］～［００３８］、［図１］～［図８］。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、こうした技術は、センサのレイアウトについて考慮したものであって、センサのチップ自体について改善したものではなかった。

【０００７】

また、一眼レフレックスカメラのピント合わせ用のセンサのチップにモニタ用センサを併設した技術が知られている。これは、一対の測距センサに直交して画委測距センサの対称線上に測光用センサを配置して、安価で小型化可能な測距及び測光装置である。（例えば、特許文献２参照）。

【０００８】

【特許文献２】

特開平７－２８１０８３号公報［００２３］～［００６７］、［図１］～［図３］。

【０００９】

ところが、この測距及び測光装置は、搭載するカメラを小型可能にしているものの、コンパクトカメラ用のものではないため、その技術をそのままコンパクトカメラに適用することができないものであった。

【００１０】

したがってこの発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、コンパクトタイプのカメラに於いて、更なる小型化を図ると共にデザイン性に貢献し、更に低コスト化を達成することのできるカメラ及びカメラの受光センサを提供すること

を目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

すなわちこの発明は、一対の受光レンズを介して被写体光束を受光する一対の測距センサアレイを含み、該測距センサアレイの出力に基づいて撮影レンズの焦点状態を調節するカメラに於いて、上記一対の測距センサアレイが形成された半導体チップ上に、上記一対の受光レンズを介して被写体光束を受光する一対の測光センサを形成し、該一対の測光センサの一方は上記撮影画面の上方、他の一方は上記撮影画面の下方を測光するようにしたことを特徴とする。

【００１２】

またこの発明は、第１及び第２の受光レンズと、単一の半導体チップ上に形成され、上記第１及び第２の受光レンズを介して被写体光束を受光する第１及び第２の測距センサアレイと、上記半導体チップ上の上記第１の測距センサアレイの上方に配置され、上記第１の受光レンズを介して被写体光束を受光する第１の測光センサと、上記半導体チップ上の上記第２の測距センサアレイの下方に配置され、上記第２の受光レンズを介して被写体光束を受光する第２の測光センサと、を具備することを特徴とする。

【００１３】

更にこの発明は、第１及び第２の受光レンズを介して、撮影画面中央部分の被写体光束を受光する第１及び第２の測距センサアレイと、上記第１の測距センサアレイの側方に形成され、上記第１の受光レンズを介して上記撮影下面の上方部分の被写体光束を受光する第１の測光センサと、上記第２の測距センサの側方に配置され、上記第２の受光レンズを介して上記撮影画面の下方部分の被写体光束を受光する第２の測光センサと、を具備することを特徴とする。

【００１４】

この発明は、単一の半導体チップ上に、撮影画面の中央部分を測距するための一対の測距センサアレイと、上記撮影画面の上方を測光するために上記一対の測距センサアレイの一方に隣接する位置に配置された第１の測光センサと、上記撮影画面の下方を測光するために上記一対の測距センサアレイの他方に隣接する位

置に配置された第２の測光センサと、を具備することを特徴とする。

【００１５】

この発明のカメラにあっては、一対の受光レンズを介して被写体光束を受光する一対の測距センサアレイを含み、該測距センサアレイの出力に基づいて撮影レンズの焦点状態を調節するもので、上記一対の測距センサアレイが形成された半導体チップ上には、上記一対の受光レンズを介して被写体光束を受光する一対の測光センサが形成される。そして、該一対の測光センサの一方により上記撮影画面の上方が測光され、他の一方によって上記撮影画面の下方が測光される。

【００１６】

またこの発明のカメラにあっては、第１及び第２の受光レンズを介して入射する被写体光束が、単一の半導体チップ上に形成された第１及び第２の測距センサアレイで受光される。そして、上記半導体チップ上の上記第１の測距センサアレイの上方に配置された第１の測光センサにて、上記第１の受光レンズを介して被写体光束が受光される。一方、上記半導体チップ上の上記第２の測距センサアレイの下方に配置された第２の測光センサにて、上記第２の受光レンズを介して被写体光束が受光される。

【００１７】

この発明のカメラの受光センサにあっては、第１及び第２の受光レンズを介して、第１及び第２の測距センサアレイにて、撮影画面中央部分の被写体光束が受光される。そして、上記第１の測距センサアレイの側方に形成された第１の測光センサにて、上記第１の受光レンズを介して上記撮影下面の上方部分の被写体光束が受光される。一方、上記第２の測距センサの側方に配置された第２の測光センサにて、上記第２の受光レンズを介して上記撮影画面の下方部分の被写体光束が受光される。

【００１８】

更に、この発明のカメラの受光センサにあっては、単一の半導体チップ上に、一対の測距センサアレイと、第１の測光センサと、第２の測光センサとが配置される。上記一対の測距センサアレイは、撮影画面の中央部分を測距する。また、上記第１の測光センサは、上記一対の測距センサアレイの一方に隣接する位置に

配置されて上記撮影画面の上方を測光する。更に、上記第２の測光センサは、上記一対の測距センサアレイの他方に隣接する位置に配置されて上記撮影画面の下方を測光する。

【００１９】

この発明により、コンパクトに用いられる測距ユニット内のＩＣチップ上に、効率良く露出合わせ用の測光センサの受光面を配置して、より省スペース化に貢献し、カメラの更なる小型化を達成し、デザインの自由度を向上させることができる。

【００２０】

また、これによって測光センサが不要となるため、これを取付ける半田付け工程や、位置合わせ、固定の工程を削除することができ、部品代だけでなくその管理費のみならず組立工数をも削減することが可能となる。

【００２１】

更に、ＡＦセンサを構成する一対のセンサアレイがモニタする範囲だけでなく、写真画面内の上下方向にまで測光可能な範囲を無理なく広げ、いわゆる平均測光ゆ中央重点測光を可能として、別部品としての測光センサを不要としてカメラの小型化、低コスト化に貢献することができる。

【００２２】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照してこの発明の実施の形態を説明する。

【００２３】

初めに、図１を参照して、この発明の一実施の形態に於けるセンサユニットの構成を説明する。

【００２４】

図１（ａ）に於いて、被写体１から距離Ｌだけ離れた位置に、一対の受光レンズ２ａ及び２ｂが配置されている。これら受光レンズ２ａ及び２ｂは、主点間に基線長Ｂの視差を有しているため、距離Ｌだけ離れた位置に存在する被写体１の像は、各レンズに導かれてセンサアレイ３ａ及び３ｂに入射するが、その像の相対位置に図中ｘで示される位置差が生ずる。この位置差ｘと、受光レンズとセン

サ間の距離ｆ及びＢより、被写体距離Ｌは、下記式で求められる。

$$L = B \cdot f / x$$

したがって、２つのセンサアレイ３ａ及び３ｂの出力像データを比較して位置差ｘを求めれば、距離Ｌに応じたピント合わせ位置が求められる。この結果からピント合わせレンズの位置を決めて撮影するのが、オートフォーカス（ＡＦ）技術である。

【００２５】

上記センサアレイ３ａがレンズ光軸から、x_0 の位置まで像信号取得可能であれば、図中に示した$\theta = \arctan(x_0 / f)$の角度まで測距が可能となる。このように、$\theta$を変えながら各ポイントを測距すると、いわゆるマルチＡＦ機能となる。

【００２６】

このような測距用センサは、図１（ｂ）に示されるような外観となる。すなわち、測距センサは、一対の受光レンズ２ａ及び２ｂと、センサアレイ３ａ及び３ｂ（図示せず）を内蔵したクリアモールドのＩＣパッケージ５ａ及びこれらの関係を固定保持する枠２ｃとから構成される。

【００２７】

図２は、このようにセンサユニットを搭載したコンパクトカメラの外観斜視図である。

【００２８】

カメラ本体１０の前面部の略中央には、撮影レンズ１１が配置されている。そして、この撮影レンズ１１の上方には、上述したセンサユニットがレイアウトされるセンサユニットの受光レンズ２ａ及び２ｂと、ファインダ対物レンズ１２と、ストロボ発光部１３とが、順次配列されている。

【００２９】

また、カメラ本体１０の上部には、レリーズ釦１４が配置されている。

【００３０】

図１（ｃ）は、この発明の特徴である測光用（ＡＥ用）センサ４ａ及び４ｂの配置をより立体的に示した図である。

【００３１】

図１（ｃ）に於いて、受光レンズ２ａは、測距用センサアレイ３ａの他、ＡＥ用センサ４ａにも光を導く作用を有する。一方、受光レンズ２ｂは、測距用センサアレイ３ｂの他、ＡＥ用センサ４ｂにも光を導く作用を有する。

【００３２】

図１（ａ）に示されるように、測距用センサ３ａ、３ｂは、視差を有する２つの受光レンズを介した２つの像信号より距離を求めるため、同じ部分となる測距用モニタ領域３ｃを２つのセンサでモニタする必要がある。しかしながら、ＡＥ用センサ４ａ、４ｂは、同じ部分所をモニタするよりも異なる領域４ｃ、４ｄのポイントをモニタする方が、より広い範囲を測光できて好ましい。したがって、センサアレイ３ａの上方にＡＥ用センサ４ａを、センサアレイ３ｂの下方にＡＥ用センサ４ｂを配置して、測距用モニタ領域３ｃの上下方向の領域４ｃ、４ｄの部分を分担して測光可能とした。

【００３３】

このように、領域４ｃ、４ｄ及び領域３ｃを合わせて測光を行うと、写真画面内の広い領域を測光することができ、正しい露出での写真撮影が可能となる。

【００３４】

一般に、測光用センサアレイは、図３（ａ）に示されるように、測光用のセンサアレイを構成する受光面３a_1，３a_2，…の上下方向には、処理回路部１６a_1，１６a_2，…が設けられている。上記処理回路部１６a_1，１６a_2，…は、それぞれ受光面のフォトダイオードが出力した光電流を積分コンデンサ１８a_1，１８a_2，…に積分して、電圧信号に変換する回路である。そして、処理回路部１６a_1，１６a_2，…は、積分コンデンサ１８a_1，１８a_2，…と、積分アンプ１９a_1，１９a_2，…と、上記積分コンデンサ１８a_1，１８a_2，…をリセットするスイッチ２０a_1，２０a_2，…と、積分を開始、終了させるスイッチ２１a_1，２１a_2，…等を有して構成されている。

【００３５】

これらの積分コンデンサ１８a_1，１８a_2，…、積分アンプ１９a_1，１９a_2，…、スイッチ２０a_1，２０a_2，…、スイッチ２１a_1，２１a_2，…

は、全て同一の半導体チップ上に形成されている。そして、図３（ｂ）に示されるように、処理回路部１６a_1，１６a_2は、センサアレイ３ａ、３ｂの各々の上下方向に並設されているもので、この回路や受光面の大きさが、センサ用チップ５の大きさＴＸＨを決めている。

【００３６】

受光面は小さくすると感度が劣化し、ピッチを粗くすると精度が劣化するので、図３（ａ）に示されるように、狭いピッチｐｉｔｃｈ内に回路を押し込めずに、２センサにつき１回路というように、上下方向にレイアウト配置を分配している。これによって、チップの上下方向中央部にセンサアレイ３ａ、３ｂが配置されるため、図１（ｂ）に示されるように、パッケージ５ａの中に封入した場合に、位置が正しく受光レンズ２ａ、２ｂの光軸上になる。

【００３７】

このような処理回路もチップ内に収めながら、この発明はＡＦ用センサ４ａ、４ｂを設けなければならないので、図１（ｃ）に示されるように、ＡＥ用センサは、片方のセンサあたり一部分のみモニタするように分配し、２つの受光レンズで初めて全体がモニタできるようにしている。したがって、図４（ａ）に示されるように、センサアレイ３a_1，３a_2，…の上（または下）方向にＡＥ用の受光面を配置し、センサアレイ３a_1，３a_2，…の下（または上）方向に処理回路部１６a_1，１６a_2を配置している。

【００３８】

これによって、チップの上下方向は、ＡＥ受光面と処理回路部でバランスがとられている。すなわち、図４（ｂ）に示されるように、チップ５内の上下方向中央部にＡＦ用センサアレイ３ａ、３ｂが配置されるようになる。

【００３９】

図３（ａ）に示されるの処理回路部１６a_1，１６a_2，…は、スイッチ２０a_1，２０a_2，…やスイッチ２１a_1，２１a_2，…をセンサアレイ３a_1，３a_2，…の受光面の並び方向に配置していたが、図４に示される例によると、狭いピッチ（ｐｉｔｃｈ）内になるべく処理回路部を入れるために、上述したスイッチ２０a_1，２０a_2，…やスイッチ２１a_1，２１a_2，…を、積分アン

プ１９a_1，１９a_2，…や積分コンデンサ１８a_1，１８a_2，…と同様に、縦方向に並べている。

【００４０】

このように、処理回路部は、図３（ａ）に示されるレイアウトより縦方向には長くなりT_2となるが、これは、プロセスの微細化や回路の単純化によって増加を抑えることができる。このT_2と同じ程のT_1の高さでＡＥ用センサを設ければ、チップ中央部にＡＦセンサアレイを配置し、図１（ｃ）に示されるように、受光レンズの各レンズによって、画面上下方向をモニタするＡＥセンサをチップ内に無理なく収めることができる（図４（ｂ）参照）。

【００４１】

更に、回路の単純化等を行えば、ほぼ同じチップ面積内にＡＦ、ＡＥ両方のセンサをレイアウトすることも可能である。

【００４２】

このＡＥセンサ中央部と、ＡＦセンサアレイ中央部の距離をａとすると（図４（ａ）、図１（ｃ）参照）、画面中央に対しϕ＝arctan（ａ／ｆ）の上方、または下方をモニタすることができる。

【００４３】

また、図４（ｃ）に示されるように、各ＡＥ部４ａ，４ｂを上下に２分割（４a_1，４a_2及び４b_1，４b_2）して各エリアに入射した光量から明るさを判別できるようにすると、図５に示されるように、ＡＦセンサによる中央部の明るさBV_Cの他、そのすぐ上部の明るさBV_{AbT}、更に上部BV_{AbW}と、下部BV_{BWT}、更に下部BV_{BWW}が求められる。

【００４４】

つまり、カメラが望遠側にある場合は、画面は７Ｔのようになるので、BV_C、BV_{AbT}、及びBV_{BWT}を用いて測光を行えば、太陽の影響を受けずに正しく画面内の明るさを求めることができる。また、カメラのズーム位置がワイドである場合は、更に上部下部のBV_{AbW}、BV_{BWW}を用いてワイド画面７Ｗにふさわしい明るさの判定が可能となる。

【００４５】

このように、ズーミングに対応して領域切換を行う場合、図４（ｃ）に示されるＡＥ部４a_1と４b_1は望遠（テレ）用、ＡＥ部４a_2と４b_2はワイド用として、ひとまとめにして輝度センサを構成させてもよい。このような工夫をする場合は、処理回路部を図６に示されるように構成することもできる。

【００４６】

すなわち、テレ用センサ４a_1、４b_1でセンサ２０を構成し、ワイド用センサ４a_2、４b_2でセンサ２１を構成する。そして、センサ２０、２１の出力は、各々電圧変換回路２２、２３を介してスイッチ２４ａ、２５ａに至る。

【００４７】

また、センサアレイの各センサの積分回路（処理回路）１９a_1，１９a_2，１９a_3，…の出力は最大値判定回路（ＭＡＸ）２８に供給されると共に、スイッチ３０$_1$，３０$_2$，３０$_3$，…に供給される。上記最大値判定回路２８の出力はスイッチ２４ｂに供給される。一方、カウンタ及びスイッチ（ＳＷ）選択回路２９の制御によりオン、オフする上記スイッチ３０$_1$，３０$_2$，３０$_3$，…の出力は、スイッチ２５ｂに供給される。上記スイッチ２４ａ、２５ａはＲＳ（リセット）信号により制御され、スイッチ２４ｂ、２５ｂは反転素子２６を介してＲＳ信号の反転信号により制御される。

【００４８】

すなわち、テレ用センサ２０、ワイド用センサ２１の出力は、各々電圧変換回路２２、２３を介してスイッチ２４ａ、２５ａに導かれる。そして、これらのスイッチ２４ａまたは２５ａがオンされることによって、ＩＣの外部にV_{MON}、V_{OUT}として電圧出力を取り出すことができる。

【００４９】

もともと、ＡＦセンサにもV_{MON}、V_{OUT}の２出力は必要であり、ＡＦモードに於いてスイッチ２４ａ、２５ａをオフにし、スイッチ２４ｂ、２５ｂをオンさせれば、各々積分モニタ用出力、センサデータ用出力として機能する。つまり、ＡＦ用の像信号を正しく得るためには、積分電圧を適正化する必要があり、これを制御するためにモニタ出力V_{MON}が必要となる。

【００５０】

これは、センサアレイの各センサの積分回路（処理回路部）１９a_1，１９a_2，１９a_3，…の出力のうち、最も大きい出力を最大値判定回路２８で検出、選択してV_{MON}端子に出力することで、このレベルが適当なレベルになった時に、図３（ａ）、図４（ａ）に示されるスイッチ２１a_1，２１a_2，…をオフにして積分を停止することによって制御される。

【００５１】

また、外部からクロック（ＣＫ）をカウンタ及びスイッチ（ＳＷ）選択回路２９に入力すると、この回路は、順次スイッチ３０ａ１，３０ａ２，３０ａ３，…をオンさせ、各積分回路１９a_1，１９a_2，１９a_3，…の積分結果を、スイッチ２５ｂを介して、V_{OUT}として、外部に出力することができる。このようなデジタル回路部は、図４（ｃ）に１６ｃで示される部分等に配置する。

【００５２】

図７は、このような切替回路や処理回路部、センサを有するＩＣ７を有する測距ユニットを搭載したＡＦ、ＡＥカメラの構成を示したブロック図である。

【００５３】

図７に於いて、ＣＰＵ３３は、カメラの制御を集中制御するためのマイクロコンピュータ等から成る演算制御手段である。ＣＰＵ３３には、内蔵のＡ／Ｄ変換回路３４が設けられており、各切替回路２４、２５の出力（図６のV_{OUT}とV_{MON}）は、この切替回路３４にてデジタル値に変換される。

【００５４】

また、このＣＰＵ３３は、撮影者（図示せず）によるレリーズスイッチ３５の操作を検出して、各回路を制御出力信号で判定し、正しい撮影ができるように、ピント合わせ部３６、シャッタ等から成る露出部３７、ストロボ回路１３ａを制御する。

【００５５】

ＣＰＵ３３は、該ストロボ回路１３ａを介してストロボ発光部１３の発光を制御する。更に、撮影レンズ１１は、ピント合わせ部３６を介してＣＰＵ３３により制御されるものである。ズーミングされた時には、ＣＰＵ３３が撮影レンズ１１の位置をズーム位置検出回路３８で検出して、例えば適切にＡＥセンサ出力を

選択するようになっている。

【００５６】

また、図６に示されるデジタル回路部は、図７に於いてはＩＣ７内の切替回路２５４、２５として示している。尚、図７に於いては、センサアレイやＡＥセンサ、処理回路部については、煩雑になるので受光面のみ示している。該センサアレイ前方に受光レンズ２ａ、２ｂが配置されて、被写体１である人物の像や明るさが検出できるようになっている。

【００５７】

次に、このように構成されたカメラに於ける上述した各部の動作について、図８に示されるタイミングチャートを参照して説明する。

【００５８】

ＣＰＵ３３が、ＲＳ（リセット）、ＩＮＴ（積分ＳＷ）、ＣＫ（クロック）等の信号を出力すると、ＡＦ用積分がＲＳ信号によってリセット状態ではV_{MON} 端子、V_{OUT} 端子からも各ＡＥの出力信号が出力される。これにより、各々図５に示されるBV_{AbT} と、BV_{BWT} の平均値BV_T と、BV_{AbW} とBV_{BWW} の平均値BV_W となって、ＣＰＵ３３により検出される。

【００５９】

ＲＳ端子をＬ（ローレベル）にすると積分可能になるので、積分ＳＷをオンさせて積分を開始させる。すると、各センサは積分を開始し、最も大きな積分値を出力したものがV_{MON} にV_{INTM}として出力されるので、ＣＰＵ３３はこれが適当なレベルになった時点で積分ＳＷをオフ（Ｌ）にする。そして、ＣＫを入力すると、ＡＦセンサアレイの各センサの出力が、V_{INT1}，V_{INT2}，…というように、V_{OUT} から出力される。

【００６０】

このV_{INT1}，V_{INT2}，…をＡ／Ｄ変換していけば、各センサに入力する光の分布がわかり、ＡＦ用の像出力が得られる。

【００６１】

図９は、ＣＰＵ３３がこのような制御をする場合の動作を説明するフローチャートである。

【００６２】

以下、このフローチャートを参照して、本実施の形態に於けるカメラの撮影動作について説明する。

【００６３】

レリーズスイッチ３５が入力される前に、ステップＳ１～Ｓ３に於いてＡＥセンサ出力がモニタされる。すなわち、ステップＳ１にてリセットスイッチがＨ（ハイレベル）にされ、続くステップＳ２及びＳ３にてBV_T及びBV_Wが、それぞれV_{MON}端子及びV_{OUT}端子から得られる。

【００６４】

次いで、ステップＳ４に於いて、上記レリーズスイッチ３５の状態が判定される。ここで、レリーズスイッチ３５がオフの場合は上記ステップＳ１へ移行し、オンの場合はステップＳ５へ移行する。

【００６５】

ステップＳ５では、上記ステップＳ２及びＳ３にて得られたBV_T、BV_Wが平均化されてBV_T、BV_Wとされる。これは、蛍光灯等のフリッカの対策である。こうした商用周波数で変動する光源は、異なるタイミングで得られた何回かの測光結果を平均化することで、正しく測光することができる。

【００６６】

レリーズスイッチ３５の操作以降は、測距動作のフローに入る。先ず、ステップＳ６にて積分リセットスイッチがオフ（Ｌ）にすると共に積分スイッチがオンにされて、積分が開始される。次いで、ステップＳ７にてモニタ検出が行われ、ステップＳ８にて積分時間がカウントされる。更に、ステップＳ９にて、所定レベルの積分がなされるまで積分が継続される。

【００６７】

ステップＳ１０では、上記ステップＳ８にてカウントされた積分時間ｔがt_{INT}とされる。この時、ＩＮＴをＬとして積分が終了する。

【００６８】

この後、ステップＳ１１にて、ＣＫへのクロック入力が行われ、順次読み出される各センサデータがＡ／Ｄ変換され、検出が行われる。

【００６９】

続くステップＳ１２では、像パターンとt_{INT}より、ＡＦセンサ域（図１（ｃ）に示される３ｃ）の測光値BV_Cが求められる。これは、図１０に示されるようなセンサデータより、その平均値を求め、判定値との比及び積分時間t_{INT}によって、図１（ｂ）の測距用モニタ領域３ｃの平均的な明るさが求められるものである。ここで、判定値を一定とすると、t_{INT}が長い程暗く、短い程明るいと判定することができる。この平均値が判定値よりも低いと、その分暗いと判定できる。

【００７０】

こうして、一対のセンサアレイより一対の像信号が得られるので、ステップＳＳ１３にて、それらが視差によってどれだけずれているかが検出され、これがｘとされる。このステップＳ１３で得られたｘより、続くステップＳ１４で被写体距離が決定され、更にステップＳ１５にてピント合わせが行われる。

【００７１】

そして、ステップＳ１６では、こうして得られた画面中央及び上下（図１（ｃ）に示される領域４ｃ、３ｃ、４ｄ）の部分の測光値によって、ステップＳ１８以降の露出決定及びストロボ発光等の制御が行われる。

【００７２】

低輝度や逆光時はストロボ発光露出、通常露出が切替えられる。そのため、ステップＳ１７に於いて、上記ステップＳ１６で決定された露出値に対して、低輝度または逆光であるか否かが判定される。その結果、低輝度または逆光である場合は、ステップＳ１８に移行して、ストロボ発光による撮影が行われる。一方、低輝度、逆光の何れでもない場合は、ステップＳ１９へ移行して通常撮影が行われる。

【００７３】

図１１は、図９のフローチャートに於けるステップＳ１６の「露出決定」動作の詳細を説明するフローチャートである。

【００７４】

先ず、ステップＳ２１にて、カメラの撮影レンズのズーム位置が判定される。

ここで、テレ側ならステップＳ２２に移行して、BV_T とBV_C の平均値が平均測光値BV_{AV}とされ、更に周辺部のBV_W は使用されない。

【００７５】

一方、上記ステップＳ２１にてズーム位置がワイド側であれば、ステップＳ２３に移行して、BV_W も含めて（図５参照）平均測光値BV_{AV}とされる。

【００７６】

次に、ステップＳ２４では、上記BV_{AV}とＡＦセンサアレイ部の輝度BV_C とが比較される。ここで、BV_C の方が暗い場合（０．５ＥＵ以上）は、ステップＳ２５へ移行して、逆光判定が行われる。一方、BV_C の方が明るい場合は、ステップＳ２６へ移行して逆光判定は行われない。

【００７７】

ステップＳ２７では、BV_{AV}は、所定の明るさBV_{AVO}（フィルム感度によって変更してもよい）と比較される。その結果、これより暗いと低輝度であると判定される。低輝度の場合は、ステップＳ２８へ移行して低輝度の設定がなされる。

【００７８】

そして、ステップＳ２９では、BV_{AV}とフィルム感度によって、シャッタスピードとレンズの絞りが決定される。

【００７９】

尚、ここでは説明の単純化のため図５のBV_C を主被写体の明るさとして利用したが、被写体が存在する部分のＡＦセンサデータより、主被写体の明るさとしてもよい。

【００８０】

以上説明したように、本実施の形態によれば、ＡＦセンサとＡＥセンサをコンパクトにまとめ、出力端子も共用して単純化したため、使いやすく配線の少ないカメラ用センサを廉価で提供することができる。

【００８１】

このセンサを搭載したカメラの外観は、図２に示されるが、ファインダ１２と、このセンサの受光レンズ２ａ、２ｂは別の光路を有し、視差を有しているため

、図１２に示されるように、ファインダ１２とセンサの受光レンズ２ａの方向合わせが必要である。しかしながら、この発明によれば、ＡＦ、ＡＥセンサが同一チップ上に構成されているので、この方向合わせの調整が１回でできる。これは、別センサの場合は、ＡＦ用とＡＥ用に２回必要であるので、調整の簡略化となる。

【００８２】

また、図１３に示されるように、ＡＥ用センサ受光面を、図４（ｃ）に示されるようなものより小さくして（ＡＥＴ部４３ａ、４３ｂ、ＡＥＷ部４４ａ、４４ｂ）、処理回路レイアウト域１６ａ、１６ｂに余裕を持たせても良い。この実施の形態では、チップ上のレイアウトが図４（ｂ）、図４（ｃ）のものより楽になり、チップを小型化して低コスト化が可能である。

【００８３】

この時、画面４０に対してＡＦ部、ＡＥ部は、全て合わせると４１で示されるような部分を測光可能で、中央重点式の測光が可能となる。これも、ワイド時にはＡＥＴ部４７ａ、４７ｂとＡＥＷ部４８ａ、４８ｂをＡＦ部と合わせて使用し、テレ時には画面外になるＡＥＷ部４８ａ、４８ｂは使用せず、ＡＥＴ部４７ａ、４７ｂとＡＦ部４６を合わせて使用すれば、画角（ズーミング）に応じて最適化された測光域を選択することができる。

【００８４】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、測距センサを構成する一対の受光レンズの一方のレンズで画面の上方を、もう一方のレンズで画面の下方をモニタ可能とし、平均測光や中央重点測光を測距センサのみで可能とし、カメラのコンパクト化、デザイン性に貢献し、更に低コスト化を達成するカメラの受光センサを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

この発明の一実施の形態に於けるセンサユニットの構成を説明する図である。

【図２】

図１のセンサユニットを搭載したコンパクトカメラの外観斜視図である。

【図３】

（ａ）は一般的な測光用センサアレイと処理回路部の配置例を示した図、（ｂ）は（ａ）の測光用センサアレイと処理回路部の半導体チップ上に於けるレイアウトの例を示した図である。

【図４】

（ａ）はこの発明の一実施の形態による測光用センサアレイと処理回路部の配置例を示した図、（ｂ）は（ａ）の測光用センサアレイと処理回路部の半導体チップ上に於けるレイアウトの例を示した図、（ｃ）は（ａ）の測光用センサアレイと処理回路部の半導体チップ上に於けるレイアウトの他の例を示した図である。

【図５】

画面に対してのＡＦセンサによる各部の明るさの例を示した図である。

【図６】

処理回路部の構成例を示した図である。

【図７】

図６の切替回路や処理回路部、センサを有するＩＣ７を有する測距ユニットを搭載したＡＦ、ＡＥカメラの構成を示したブロック図である。

【図８】

この発明の一実施の形態に於けるカメラの各部の動作について説明するタイミングチャートである。

【図９】

この発明の一実施の形態に於けるカメラの動作を説明するフローチャートである。

【図１０】

センサデータの特性図である。

【図１１】

図９のフローチャートに於けるステップＳ１６の「露出決定」動作の詳細を説明するフローチャートである。

【図１２】

ファインダ１２とセンサの受光レンズ２ａの方向合わせについて説明する図である。

【図１３】

測光用センサアレイと処理回路部の半導体チップ上に於けるレイアウトの別の例を示した図である。

【符号の説明】

１　被写体、

２ａ、２ｂ　受光レンズ、

３ａ、３ｂ　センサアレイ、

$3a_1$，$3a_2$，…　受光面、

４ａ、４ｂ　測光用（ＡＥ用）センサ、

５ａ　ＩＣパッケージ、

７　画面、

１０　カメラ本体、

１１　撮影レンズ、

１２　ファインダ対物レンズ、

１３　ストロボ発光部、

１４　レリーズ釦、

$16a_1$，$16a_2$，…　処理回路部、

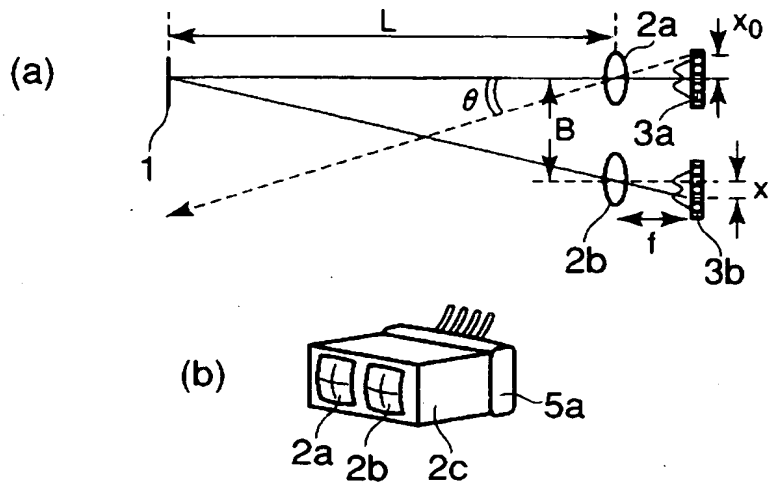
$18a_1$，$18a_2$，…　積分コンデンサ、

$19a_1$，$19a_2$，…　積分アンプ、

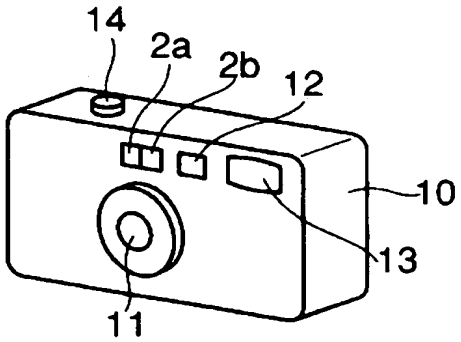
$20a_1$，$20a_2$，…、$21a_1$，$21a_2$，…　スイッチ。

【書類名】　図面

【図１】

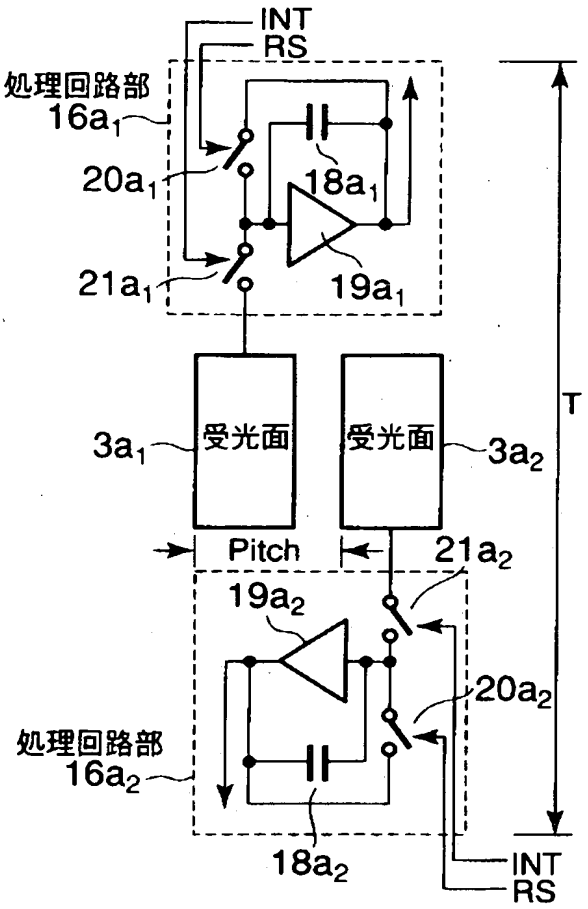

(a)
L
2a
x_0
θ
B
3a
1
x
2b
f
3b
(b)
5a
2a
2b
2c
(c)
4c
7 画面
ϕ
4a
3a
3b
3c
a
f
4b
2a
2b
4d

【図２】

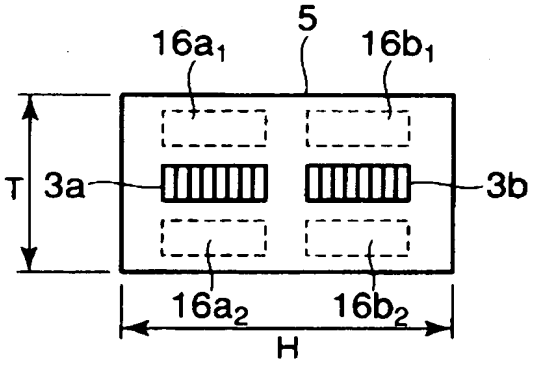

14
2a
2b
12
10
13
11

【図３】

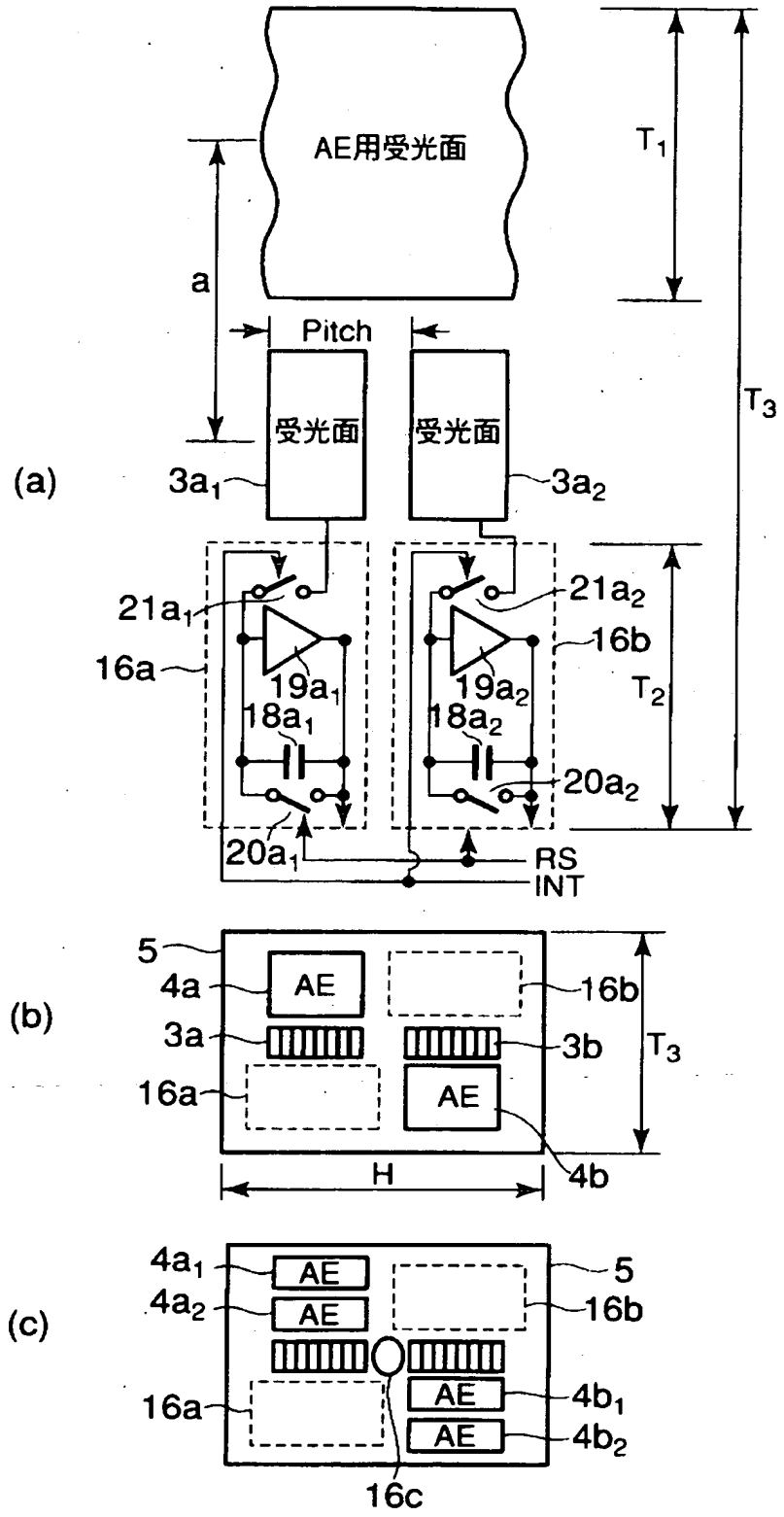
(a)


INT
RS
処理回路部
16a1
20a1
18a1
21a1
19a1
3a1
受光面
受光面
3a2
T
Pitch
21a2
19a2
20a2
処理回路部
16a2
18a2
INT
RS

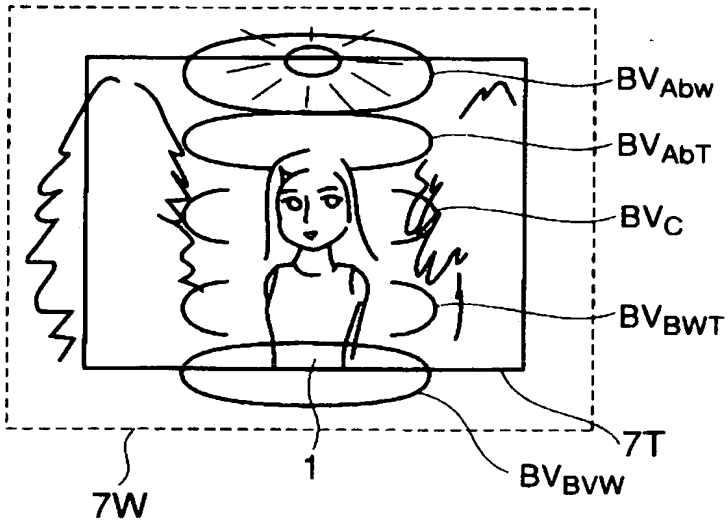
(b)


16a1
5
16b1
T
3a
3b
16a2
16b2
H

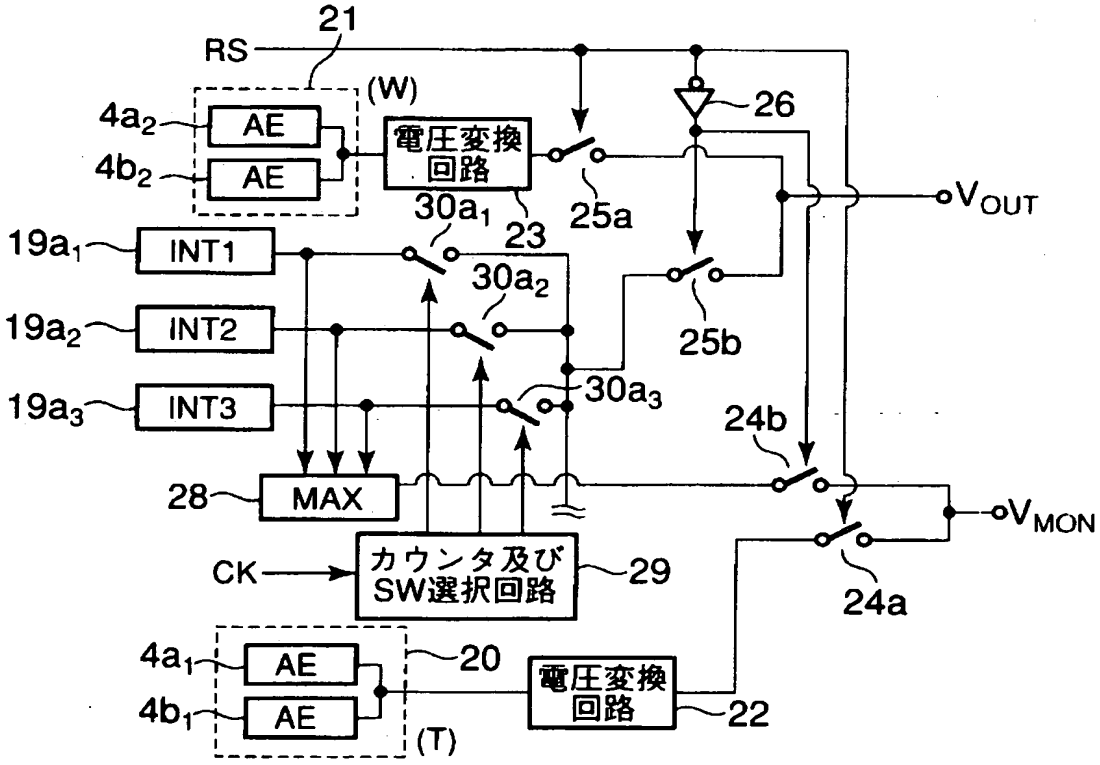
【図４】


(a)
AE用受光面
T1
a
Pitch
受光面
受光面
T3
3a1
3a2
21a1
21a2
16b
16a
19a1
19a2
T2
18a1
18a2
20a2
20a1
RS
INT
(b)
5
4a
AE
16b
3a
3b
T3
16a
AE
4b
H
(c)
4a1
AE
5
4a2
AE
16b
AE
4b1
16a
AE
4b2
16c

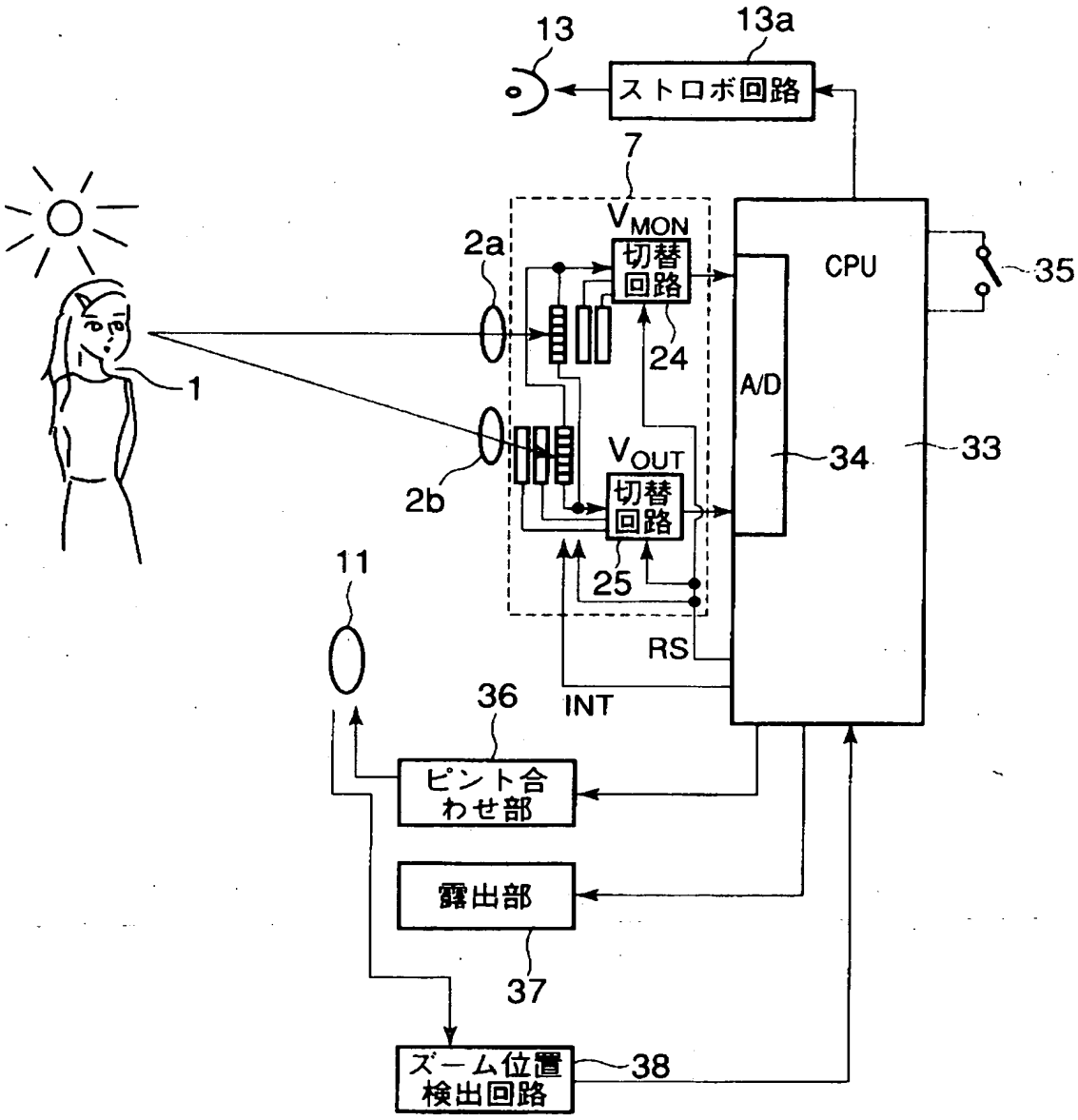
【図５】


BV_Abw
BV_AbT
BV_C
BV_BWT
7T
BV_BVW
1
7W

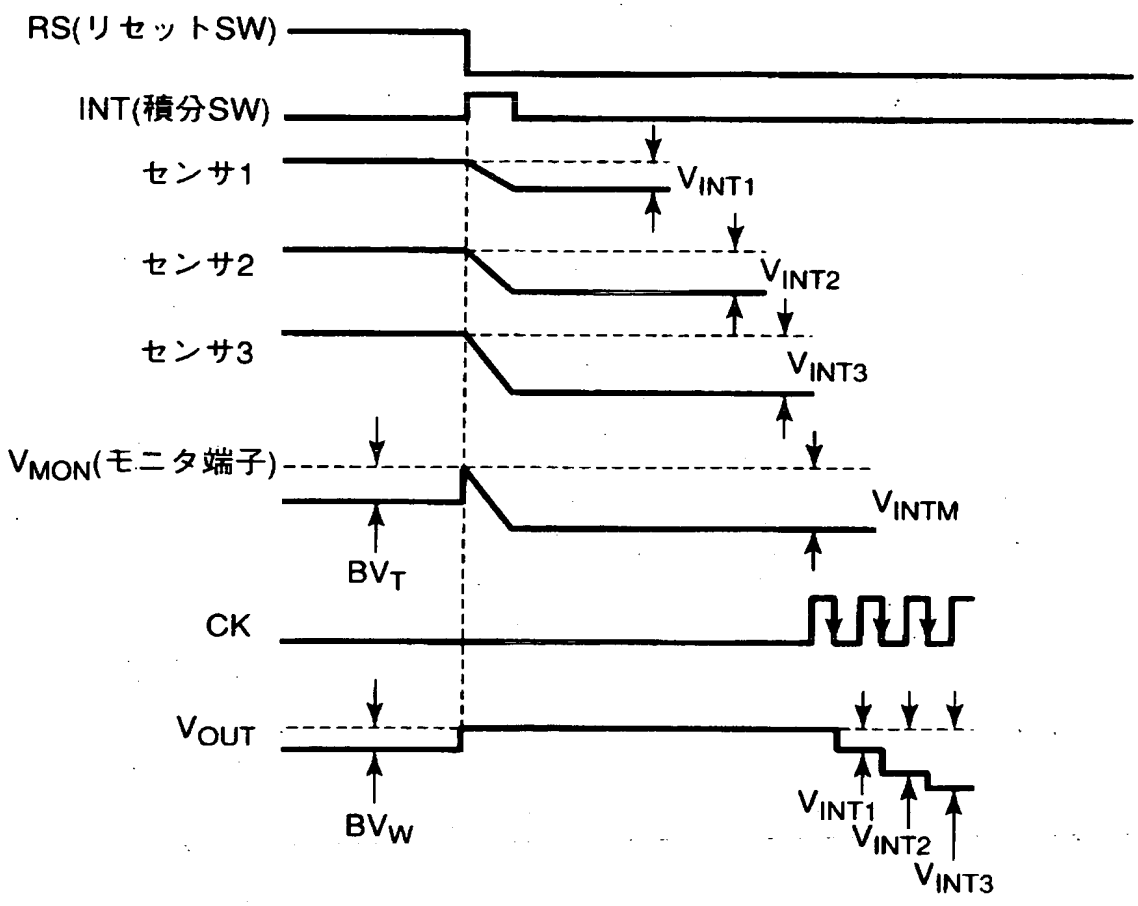
【図６】


21
RS
(W)
4a2
AE
4b2
AE
電圧変換回路
23
25a
26
VOUT
30a1
19a1
INT1
30a2
19a2
INT2
25b
30a3
19a3
INT3
24b
28
MAX
VMON
CK
カウンタ及びSW選択回路
29
24a
4a1
AE
20
4b1
AE
(T)
電圧変換回路
22

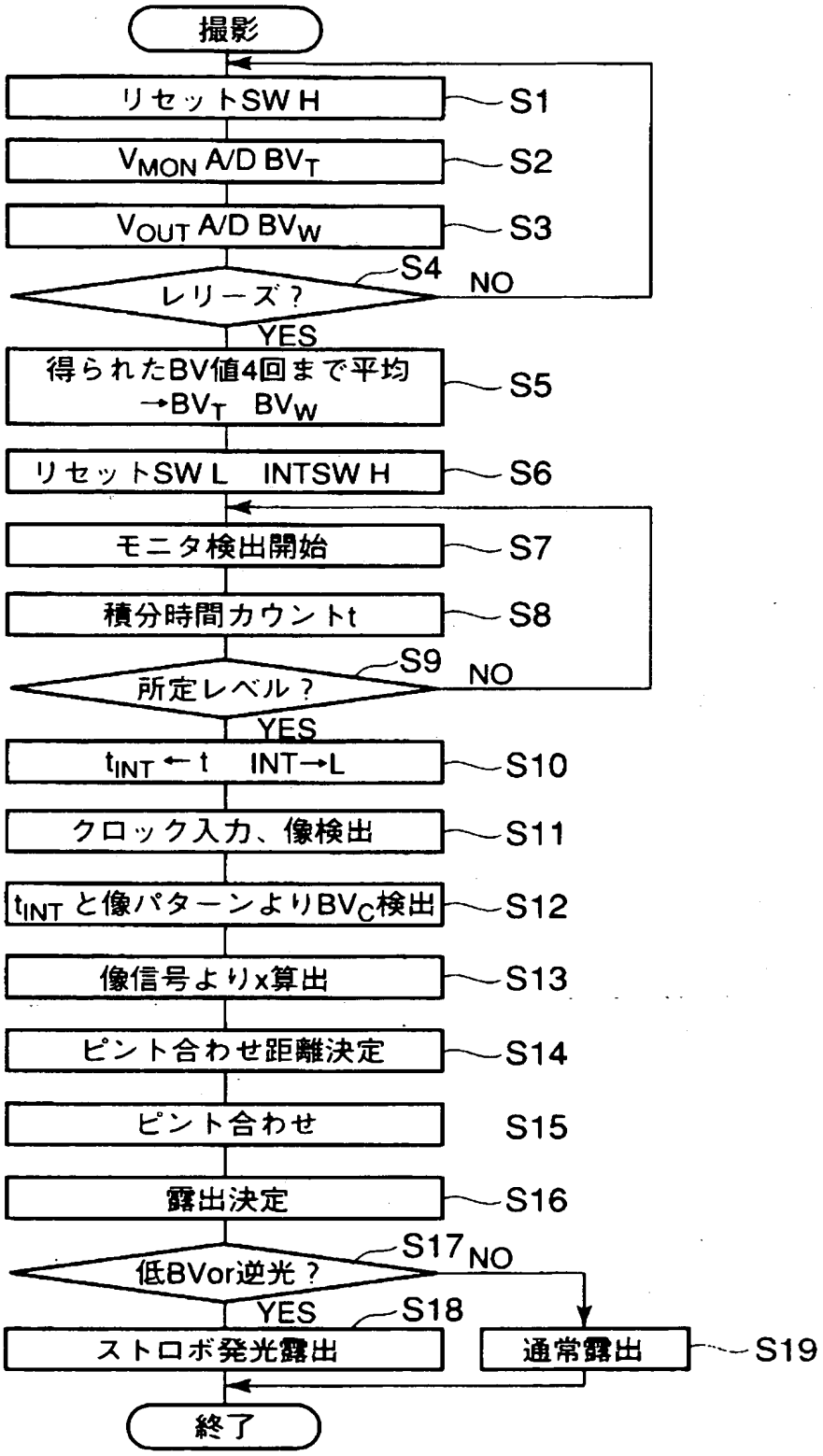
【図７】


13
13a
ストロボ回路
7
V_{MON}
切替回路
2a
CPU
35
24
A/D
1
V_{OUT}
34
33
2b
切替回路
25
11
RS
INT
36
ピント合わせ部
露出部
37
ズーム位置検出回路
38

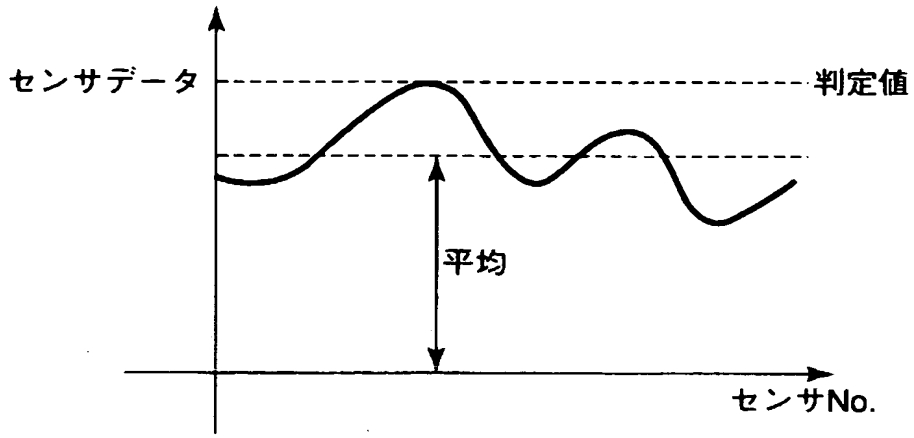
【図８】


RS(リセットSW)
INT(積分SW)
センサ1
V_{INT1}
センサ2
V_{INT2}
センサ3
V_{INT3}
V_{MON}(モニタ端子)
V_{INTM}
BV_T
CK
V_{OUT}
BV_W
V_{INT1}
V_{INT2}
V_{INT3}

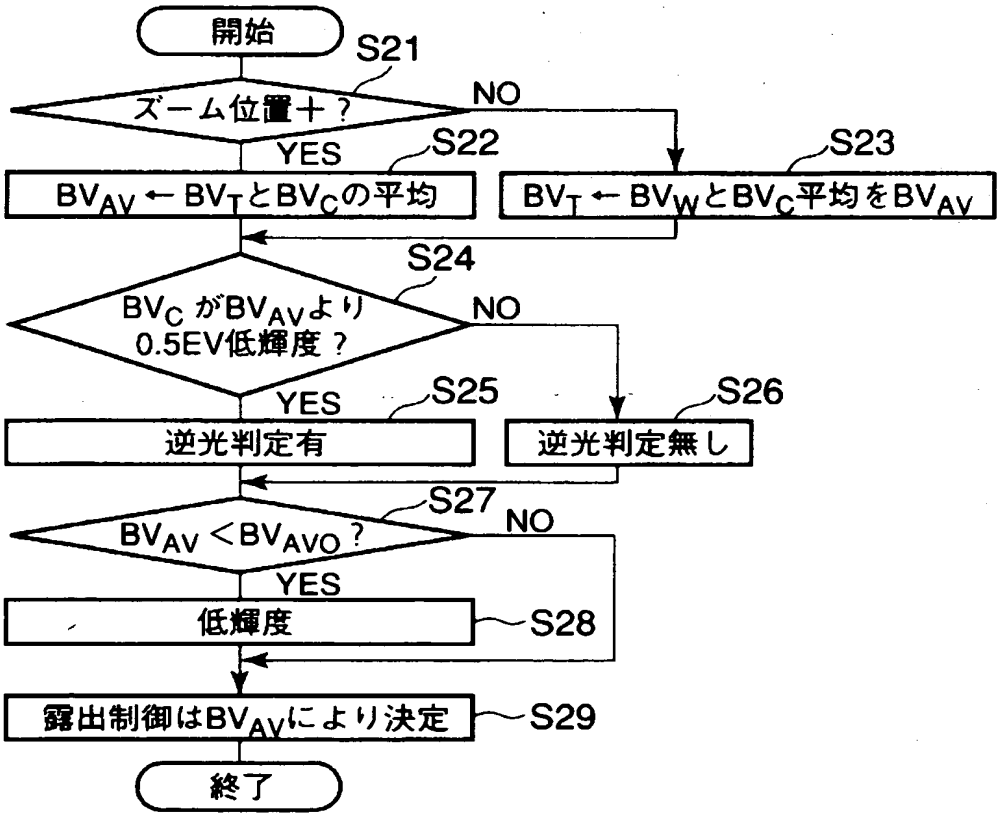
【図９】


撮影
リセットSW H
S1
V_{MON} A/D BV_T
S2
V_{OUT} A/D BV_W
S3
S4
レリーズ？
NO
YES
得られたBV値4回まで平均
→BV_T　BV_W
S5
リセットSW L　INTSW H
S6
モニタ検出開始
S7
積分時間カウントt
S8
S9
所定レベル？
NO
YES
t_{INT} ← t　INT→L
S10
クロック入力、像検出
S11
t_{INT} と像パターンよりBV_C検出
S12
像信号よりx算出
S13
ピント合わせ距離決定
S14
ピント合わせ
S15
露出決定
S16
S17
低BVor逆光？
NO
YES
S18
ストロボ発光露出
通常露出
S19
終了

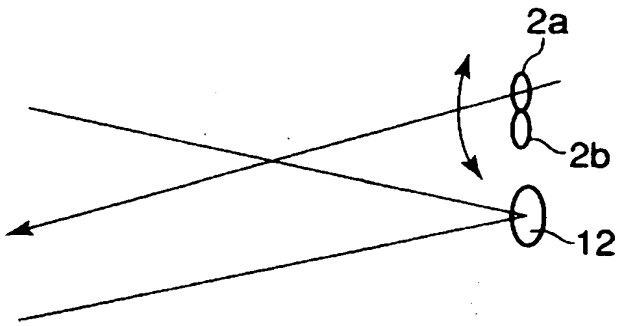
【図１０】


センサデータ
判定値
平均
センサNo.

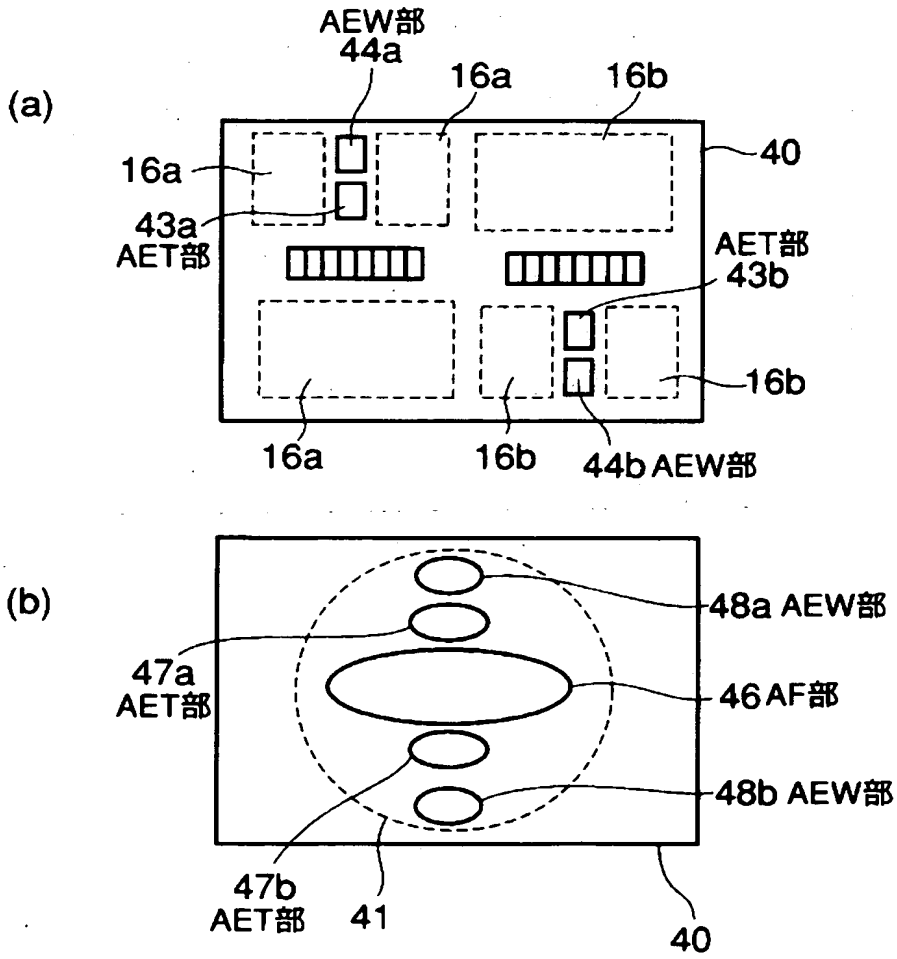
【図１１】


開始
S21
ズーム位置＋？
NO
YES
S22
BVAV←BVTとBVCの平均
S23
BVT←BVWとBVC平均をBVAV
S24
BVC がBVAVより
0.5EV低輝度？
NO
YES
S25
逆光判定有
S26
逆光判定無し
S27
BVAV＜BVAVO？
NO
YES
低輝度
S28
露出制御はBVAVにより決定
S29
終了

【図１２】


2a
2b
12

【図１３】


(a)
AEW部
44a
16a
16b
40
16a
43a
AET部
AET部
43b
16b
16a
16b
44b AEW部
(b)
48a AEW部
47a
AET部
46 AF部
48b AEW部
47b
AET部
41
40

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】コンパクトタイプのカメラに於いて、更なる小型化を図ると共にデザイン性に貢献し、更に低コスト化を達成することのできるカメラ及びカメラの受光センサを提供することである。

【解決手段】一対の受光レンズ２ａ、２ｂを介して被写体光束を受光する一対のセンサアレイ３ａ、３ｂを含み、該センサアレイ３ａ、３ｂの出力に基づいて撮影レンズの焦点状態を調節するもので、上記一対のセンサアレイ３ａ、３ｂが形成された半導体チップ上には、上記一対の受光レンズ２ａ、２ｂを介して被写体光束を受光する一対の測光用センサ４ａ、４ｂが形成される。そして、一方の測光用センサ４ａにより上記撮影画面の上方が測光され、他の一方の測光用センサ４ｂによって上記撮影画面の下方が測光される。

【選択図】　　図１

特願２００２－２９２５６３

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００３７６］

１．変更年月日　　１９９０年　８月２０日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
氏　名　　オリンパス光学工業株式会社